

Deutsche Sporthochschule Köln
Institut für Biochemie

Referat im Rahmen des Seminars:
Ernährung und Nahrungsergänzungsstoffe im Sport
WS 2002 / 2003



Vorgelegt für Scheck Nr.H08 von:

Thomas Josnik

Matrikelnummer: 335793

Hochportenbüchel 2b

50676 Köln

0221/3975191

thomasjosnik@gmx.de

Köln, den 10.01.2003

Unterschrift

INHALTSVERZEICHNIS

1. DHEA (DEHYDROEPIANDROSTERON)	2
2. VORKOMMEN UND VERFÜGBARKEIT	3
3. PHYSIOLOGISCHE FUNKTION VON DHEA	3
4. BEWORBENE WIRKUNG	4
5. WISSENSCHAFTLICH BELEGE FÜR BEWORBENE WIRKUNG	4
6. BEDARF, VERSORGUNGSSITUATION UND EMPFEHLUNG	5
7. NEBENWIRKUNGEN	6
8. LITERATUR	7

1. DHEA (Dehydroepiandrosteron)

DHEA (3 β -Hydroxy-5-androsten-17-on oder auch als Prasteron bekannt) ist die Abkürzung von Dehydroepiandrosteron. Es ist eine der zahlreichen metabolischen Zwischenstufen des männlichen Geschlechtshormon Testosterons und wird deshalb als Prohormon bezeichnet. Charakteristisch für die Steroidhormone ist das Aufbau aus vier Ringen (siehe Abb.1) mit drei

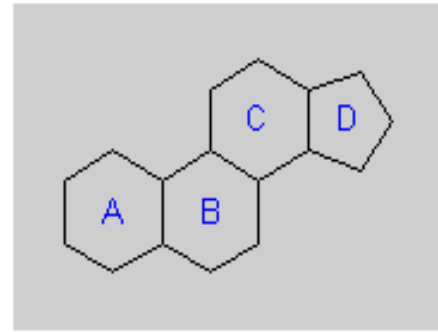


Abb.1: typische Struktur von Steroidhormonen

Quelle:

Schänzer, W. 2002 Steroidhormone
<http://www.dopinginfo.de>; online am 02.01.03

sechskantigen (A,B,C) und einem fünfkantigen Ringsystem (D).¹ DHEA wird in der Nebennierenrinde² aus Cholesterin hergestellt. Cholesterin wird zu Pregnenolon synthetisiert, aus diesem wiederum entsteht Hydroxy-Pregnenolon, aus welchem schließlich DHEA gebildet wird.³

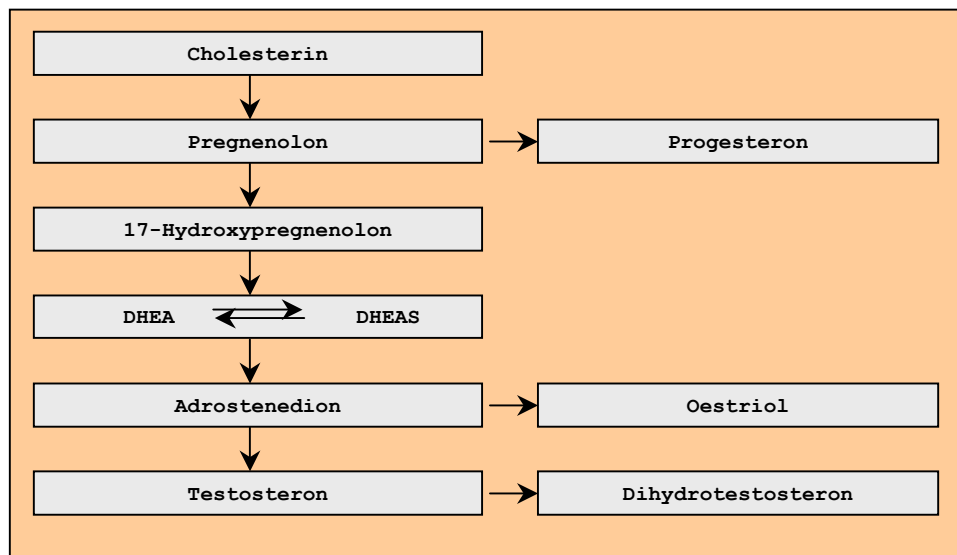


Abb.2 Bildung des DHEA und die Reaktion zu Testosteron

Quelle:

A Brian Corrigan (1999). Dehydroepiandrosterone and sport *MJA* 1999; 171: 206-208

2. Vorkommen und Verfügbarkeit

DHEA wird körpereigen in den Nebennieren, die auf jeder Niere sitzen, produziert.³ Es zirkuliert im Körper in zwei verschiedenen Formen, in der eigentlichen Form des DHEA und, in wesentlich höherer Konzentration, als sein Sulfat DHEAS (Dehydroepiandrosteron-Sulfat).⁴ Während in den ersten Lebensjahren sehr wenig des Prohormons gebildet wird, steigt die Produktion ab dem ca. sechstem Lebensjahr an und erreicht mit 25 Jahren den Spitzenwert der Produktion. In diesem Alter ist DHEA das am häufigsten vorkommende Hormon im Blutkreislauf. Ab dem 25. bis 30. Lebensjahr sinkt die Produktion wiederum stetig ab, so dass im Alter von ungefähr 70 Jahren nur noch 5-10% der Menge eines 25 jährigen Menschen im Blut zirkuliert. Grundsätzlich tendieren Männer zu einer höheren Konzentration DHEA im Blut als Frauen.^{5,6,7}

3. Physiologische Funktion von DHEA

Dehydroepiandrosteron ist das am häufigsten auftretende Steroidhormon im Menschen.⁸ Dabei ist der größte Teil des DHEAS an Albumin gebunden⁴, das dabei nur eine geringe Bindung zu dem Sexualhormon bindenden Globulin (SHBG) eingeht. Nur eine niedriger Anteil zirkuliert frei im Körper. Anders verhält sich das DHEAS, welches stärker an das Albumin gebunden ist, aber keine scheinbare Verbindung zu SHBG eingeht, ebenfalls aber nur in einer geringen Konzentration frei im Körper zirkuliert.^{4,9}

Abhängig vom Hormonhaushalt des Individuums wirkt DHEA und DHEAS wie ein Östrogen oder ein Androgen.²

Des weiteren unterstützt DHEA die Reduktion des Testosterons in seine aktive Form Dihydrotestosteron (DHT).¹⁰

Trotz dieser Erkenntnisse ist die genaue physiologische Rolle des DHEA's noch ungeklärt.⁸

4. Beworbene Wirkung

Beworbene Wirkungen des DHEA's sind zum einen die anabolen Effekte, die mit einer Reduktion des Körperfettanteils, sowie einer Zunahme des fettfreien Körperanteils einhergehen.¹¹

DHEA wird darüber hinaus eine positive Wirkung auf das Stressempfinden zugeschrieben, so dass Sportler nach harten Trainingseinheiten oder Wettkämpfen schneller regenerieren können.¹²

Allgemeine Steigerung des Wohlbefindens, der Denkleistung,¹³ der Sexualität¹⁴ und der Stimmung,¹³ gerade bei älteren Leuten, gehören ebenfalls zu den beworbenen Wirkungen des Dehydroepiandrosterons.

DHEA wird auch als das Hormon der ewigen Jugend angepriesen mit dem der Alterungsprozess verlangsamt wird.¹⁵

DHEA soll außerdem regenerierend auf die Haut nach Hauttransplantation infolge von Verbrennungen wirken,¹⁶ positive Effekte in Bezug auf Stimmungsschwankungen und Erschöpfung bei HIV-Erkrankungen haben,¹⁷ die Knochendichte bei Frauen nach den Wechseljahren erhöhen,¹⁸ das Fortschreiten der Krankheiten Alzheimer und Parkinson verlangsamen, sowie Herz-Kreislaufkrankungen entgegenwirken.¹⁶

DHEA wird zudem in der Therapie der Blutkrankheit Systemischer Lupus Erythematosus eingesetzt.¹⁹

5. Wissenschaftlich Belege für beworbene Wirkung

Eine der wenigen wissenschaftlichen Belege für die Wirkung von DHEA liefert eine Studie, die den anabolen Effekt von DHEA untersucht. Dabei nahmen gesunde junge Männer in einem Zeitraum von 4 Wochen eine Dosis von 1600mg täglich zu sich. Am Ende der Testphase war der Körperfettanteil gesunken und die fettfreie Körpermasse erhöhte sich durchschnittlich um 4,5kg.¹¹

.....

Weiterhin konnte in einer Studie über 3 Monate eine Verbesserung des körperlichen und geistigen Wohlbefindens nachgewiesen werden.¹³

Wissenschaftlich belegt wurde, dass DHEA ein starkes Antigluccorticoid ist und somit die Wirkung des Stress- und Erschöpfung verursachenden Corticosteroids hemmt.¹² Damit ist eine stressreduzierende Wirkung des DHEA's sehr wahrscheinlich.

In seiner Funktion als Neurosteroid sind bei dem Konsum von DHEA auch Einflüsse auf die Psyche festgestellt worden. Unterdrückt werden Zustände wie Angst und Euphorie.^{20,21}

In einer Studie, die bei 45 HIV infizierten Patienten eine Verbesserung der Stimmung, geringere Erschöpfung und eine erhöhte Körperzellenmasse nachweisen konnte, werden die positiven Effekte des DHEA bei Aidskrankungen belegt.¹⁷

Eine Verbesserung der Knochendichte nach den Wechseljahren konnte nur bei Frauen festgestellt werden, die älter als 70 Jahre waren.¹⁸

Nachgewiesen werden konnte zudem die therapeutische Wirkung des DHEA beim Einsatz gegen die Krankheit Systemischer Lupus Erythematosus.¹⁹

6. Bedarf, Versorgungssituation und Empfehlung

Für Männer und Frauen, die unter Nieren Insuffizienz leiden ist die Zuführung von 50mg DHEA pro Tag ausreichend.⁴

Für medizinische Zwecke ist häufig eine Einnahme von bis zu 200mg DHEA notwendig.¹

DHEA wird in der USA als Medikament vertrieben. In Deutschland wird DHEA nicht als Einzelpräparat vertrieben, wird aber zu Therapie Zwecken verschrieben und kann importiert werden.

1997 wurde es vom IOC wegen seiner androgenen Effekte auf die Dopingliste gesetzt.²²

Da die Nebenwirkungen von DHEA nicht genau erforscht sind, ist eine langfristige, nicht vom Arzt verordnete und kontrollierte

.....

Einnahme besonders bei jungen Menschen und Athleten nicht zu empfehlen.²²

7. Nebenwirkungen

Da große Mengen an Prohormonen notwendig sind um relevante physiologische Reaktionen im Körper auszulösen, sind Schäden an der Leber (dort werden diese Stoffe metabolisiert und durch die Niere über das Urin ausgeschieden) nicht auszuschließen.¹ Bei sehr hohen Dosen ist außerdem mit erhöhter Wassereinlagerung aufgrund androgener Effekte zu rechnen.¹

8. Literatur

- ¹ Schänzer, W. (2002). Steroidhormone
<<http://www.dopinginfo.de>>; online am 02.01.2003
- ² Spark RF. (2002). Dehydroepiandrosterone: a springboard hormone for female sexuality Fertil Steril.; 2002 Apr 77 Suppl 4:19-25
- ³ Miller WL. (1998). Early steps in androgen biosynthesis: from cholesterol to DHEA. Baillieres Clin Endocrinol Metab. 1998 Apr;12(1):67-81.
- ⁴ Longcope C. (1996). Dehydroepiandrosterone metabolism. J Endocrinol 1996 Sep;150 Suppl:S125-7
- ⁵ Orentreich N, Brind JL, Rizer RL, Vogelmann JH. (1984). Age changes and sex differences in serum dehydroepiandrosterone sulfate concentrations throughout adulthood. J Clin Endocrinol Metab. 59:551-555.
- ⁶ Vermeulen A, Deslypene JP, Schelthout W, Verdonck L, Rubens R. (1982). Adrenocortical function in old age: response to acute adrenocorticotropin stimulation. J Clin Endocrinol Metab. 54:187-191.
- ⁷ Bélanger A, Candas B, Dupont A, Cusan L, Diamond P, Gomez JL, Labrie F. (1994). Changes in serum concentrations of conjugated and unconjugated steroids in 40- to 80-year-old men. J Clin Endocrinol Metab. 79:1086-1090.
- ⁸ Ebeling P, Koivisto VA. (1994). Physiological importance of dehydroepiandrosterone. Lancet 1994 Jun 11;343(8911):1479-81
- ⁹ Schulman C, Lunenfeld B. (2002). The ageing male. World J Urol 2002 May;20(1):4-10

-
- ¹⁰ Haning RV Jr, Flood CA, Hackett RJ, Loughlin JS, McClure N, Longcope C. (1991). Metabolic clearance rate of dehydroepiandrosterone sulfate, its metabolism to testosterone, and its intrafollicular metabolism to dehydroepiandrosterone, androstenedione, testosterone, and dihydrotestosterone in vivo. J Clin Endocrinol Metab 1991 May;72(5):1088-95
- ¹¹ Nestler JE, Barlaschini CO, Clore JN, Blackard W. (1988). Dehydroepiandrosterone reduces serum low density lipoprotein levels and body fat but does not alter insulin sensitivity in normal men. J Clin Endocrinol Metab 1988; 66: 57-61
- ¹² Loria RM. (1997). Antigluco-corticoid function of androstenetriol. Psychoneuroendocrinology 1997; 22 Suppl 1: S103-S108
- ¹³ Huppert FA, Van Niekerk JK., Herbert J. (2003) Dehydroepiandrosterone (DHEA) supplementation for cognitive function (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 1 2003. Oxford: Update Software.
- ¹⁴ Reiter WJ, Pycha A, Schatzl G, Pokorny A, Gruber D, Huber JC, Marberger. (2000). Serum Dehydroepiandrosterone sulfate concentrations in men with erectile dysfunction. Urologie. 2000; 55: 755-758
- ¹⁵ Morales AJ, Nolan JJ, Nelson JC, Yen SS.(1994): Effects of replacement dose of dehydroepiandrosteron in men and women of advanced aging. J Clin Endocrinol Metab. 1994; 78: 1360-1367
- ¹⁶ Pepping, J. (2002). DHEA (Dehydroepiandrosterone). Am J Health-Syst Pharm. 2002; 57 (22): 20048-20056
-

-
- ¹⁷ Rabkin JG, Ferrando SJ, Wagner GJ, Rabkin R. (2000). DHEA treatment for HIV patients: effects on mood, androgenic and anabolic parameters. *Psychoneuroendocrinology* 2000; 25: 53-68
- ¹⁸ Baulieu EE, Thomas G, Legrain S, Lahlou N, Roger M, Debuire B, Faucounau V, Girard L, Hervy MP, Latour F, Leaud MC, Mokrane A, Pitti-Ferrandi H, Trivalle C, de Lacharriere O, Nouveau S, Rakoto-Arison B, Souberbielle JC, Raison J, Le Bouc Y, Raynaud A, Girerd X, Forette F. (2000). Dehydroepiandrosterone (DHEA), DHEA sulfate, and aging: contribution of the DHEAge Study to a sociobiomedical issue. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2000 Apr 11; 97(8): 4279-4284.
- ¹⁹ Derksen RH. (1998) Dehydroepiandrosteron (DHEA) and systemic lupus erythematosus. *Semin Arthritis Rheum*. 1998; 27: 335-347
- ²⁰ Dubrovsky B. (1997). Natural steroids counteracting some actions of putative depressogenic steroids on the central nervous system: potential therapeutic benefits. *Med Hypotheses* 1997; 49: 51-55.
- ²¹ Imamura M, Prasad C. (1998). Modulation of GABA-gated chloride ion influx in the brain by dehydroepiandrosterone and its metabolites. *Biochem Biophys Res Commun* 1998; 243: 771-775;
- ²² A Brian Corrigan (1999). Dehydroepiandrosterone and sport *MJA* 1999; 171: 206-208